

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2022 06:11:28
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e44c93d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Математика

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)
25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Математика"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
1, 2 Курс - 1, 2, 3 семестр/1, 2 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование понятий об элементах математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач аграрной науки и сельскохозяйственного производства, методах математического исследования прикладных вопросов, о разработке математических моделей для решения задач теплоэнергетики и теплотехники.

Основные задачи освоения дисциплины:

- формирование представления о роли и месте математики в современном мире;
- формирование навыков постановки математически формализованных задачи и нахождения их решения с помощью подходящего математического метода или алгоритма, с доведением до числового значения или другого объяснимого результата;
- формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытие взаимосвязи этих понятий;
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Энергообеспечение предприятий; (ФГОС3++)» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 1, 2, 3 семестрах.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-2

Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ИД-1ОПК-2 Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов

знать: основные понятия математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и раскрытие взаимосвязи этих понятий;
уметь: применять основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для осуществления профессиональной деятельности;
владеть: навыками применения базового инструментария математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики для решения теоретических и практических задач

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е. - 432 часов

Очная форма обучения: Семестр - 1, 2, 3 семестр, вид отчетности – Зачет, Экзамен, Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры		
		1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины	432/12	144/4	108/3	180/5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	178	60	58	60
В том числе:				
Лекционные занятия	80	30	20	30
Практические занятия	98	30	38	30
Самостоятельная работа:	182	48	50	84
Самостоятельная работа	182	48	50	84
Зачет				
Экзамен	72	36		36
Экзамен	72	36		36

Заочная форма обучения: Курс - 1, 2 курс, вид отчетности – Зачет, Экзамен, Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	432/12	288/8	144/4

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	28	12
В том числе:			
Лекционные занятия	20	14	6
Практические занятия	20	14	6
Самостоятельная работа:	320	224	96
Самостоятельная работа	320	224	96
Зачет			
Экзамен	72	36	36
Экзамен	72	36	36

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра			
1,1	Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления.	2	2	3
1,2	Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге.	2	2	2
1,3	Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Одно-родная и неоднородная системы.	2	2	4
1,4	Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения линейных систем: Крамера, Гаусса.	2	2	3
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			
2,1	Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства.	2	2	4
2,2	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶	2	2	2
2,3	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2	2	4
3	Векторная алгебра			

3,1	Понятие вектора, линейные операции над векторами.	2	2	3
3,2	Скалярное произведение векторов и их свойства.	2	2	4
3,3	Векторное произведение векторов и их свойства. Смешанное произведение векторов и их свойства.	2	2	2
4	Математический анализ			
4,1	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности.	2	2	3
4,2	Предел числовой последовательности. Понятие функции одной переменной, способы ее задания.	2	2	2
4,3	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Математические неопределенности: $0/0$, ∞/∞ , $\infty 0$, $\infty - \infty$, $\infty 0$, 00 , 1∞ . Замечательные пределы.	2	2	4
4,4	Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	2	2	3
4,5	Комплексные числа (КЧ) и действия над ними. Изображение КЧ на плоскости. Модуль и аргумент КЧ. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи КЧ. Формулы Муавра	2	2	5
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной			
5,1	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью.	2	2	2
5,2	Дифференциал функции, его свойства.	2	2	2
5,3	Производные элементарных функций, вывод формул. Производная сложной и обратной функций.	2	2	4
5,4	Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование функций, заданных параметрически, неявно.	2	2	2
5,5	Приложения производной в приближенных вычислениях. Правило Лопиталю.	2	2	2
5,6	Исследование функции и построение ее графика.	2	2	4
6	Интегральное исчисление функций одной переменной			
6,1	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	2	2	2
6,2	Определенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования в определенном интеграле.	2	2	2
6,3	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг, площадей поверхностей.	2	2	2
7	Функции многих переменных			

7,1	<p>Определение функции многих переменных; область определения. Линии и поверхности уровня.</p> <p>Определение функции многих переменных; область определения. Линии и поверхности уровня.</p>	2	2	4
7,2	Геометрическое изображение функции 2-х переменных.		2	2
7,3	Предел функции 2-х переменных. Непрерывность функции 2-х переменных. Основные св-ва функции 2-х переменных.		2	2
7,4	Частные производные и дифференцируемость функции многих переменных.		2	4
7,5	Необх. и дост. условия дифференцируемости функции. Дифференцирование сложных функций.		2	2
7,6	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности		2	2
7,7	Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях.		2	4
7,8	Экстремум функции многих переменных. Необходим. и дост. условие существования экстремума функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент функции.		2	2
7,9	Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных в замкнутой области.		2	2
8	Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы		2	4
9	Дифференциальные уравнения			
9,1	Задачи, приводящие к ДУ. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.	2	2	6
9,2	Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.	2	2	6
9,3	ДУ высших порядков. Задача Коши. ¶Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.¶	2	2	4
10	Ряды			
10,1	Числовые ряды, основные понятия. свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда.	2	2	6

10,2	Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	2	2	4
10,3	Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	2	2	6
10,4	Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Св-ва степенных рядов. Теорема Абеля. ¶Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям. ¶	2	2	4
11	Интегральные преобразования	2	2	6
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики			
12,1	Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. ¶Формула полной вероятности и формула Байеса.¶	2	2	4
12,2	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теоремы Лапласа.	2	2	6
12,3	Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2	6
12,4	Непрерывные случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.	2	2	4
12,5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	2	2	6
12,6	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.	2	2	6
12,7	Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	2	2	10
ИТОГО		80	98	182
Итого по дисциплине		432		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Линейная алгебра			

1,1	Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления.	0,5	0,5	8
1,2	Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге.	0,5	0,5	8
1,3	Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Одно-родная и неоднородная системы.	0,5	0,5	8
1,4	Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения линейных систем: Крамера, Гаусса.	0,5	0,5	8
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			
2,1	Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства.	0,6	0,6	10
2,2	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶	0,6	0,6	10
2,3	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	0,8	0,8	12
3	Векторная алгебра			
3,1	Понятие вектора, линейные операции над векторами.	0,5	0,5	6
3,2	Скалярное произведение векторов и их свойства.	0,5	0,5	6
3,3	Векторное произведение векторов и их свойства. Смешанное произведение векторов и их свойства.	0,5	0,5	6
4	Математический анализ			
4,1	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности.	1	1	16
4,2	Предел числовой последовательности. Понятие функции одной переменной, способы ее задания.	0,5	0,5	10
4,3	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Математические неопределенности: $0/0$, ∞/∞ , $\infty 0$, 0∞ , 1∞ . Замечательные пределы.	0,5	0,5	10
4,4	Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	0,5	0,5	10
4,5	Комплексные числа (КЧ) и действия над ними. Изображение КЧ на плоскости. Модуль и аргумент КЧ. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи КЧ. Формулы Муавра	1	1	4
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной			
5,1	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью.	0,3	0,3	5
5,2	Дифференциал функции, его свойства.	0,3	0,3	5

5,3	Производные элементарных функций, вывод формул. Производная сложной и обратной функций.	0,3	0,3	5
5,4	Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование функций, заданных параметрически, неявно.	0,3	0,3	5
5,5	Приложения производной в приближенных вычислениях. Правило Лопиталья.	0,3	0,3	6
5,6	Исследование функции и построение ее графика.	0,5	0,5	6
6	Интегральное исчисление функций одной переменной			
6,1	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	0,6	0,6	10
6,2	Определенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования в определенном интеграле.	0,6	0,6	10
6,3	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг, площадей поверхностей.	0,8	0,8	12
7	Функции многих переменных			
7,1	Определение функции многих переменных; область определения. Линии и поверхности уровня. Определение функции многих переменных; область определения. Линии и поверхности уровня.	0,1	0,1	3
7,2	Геометрическое изображение функции 2-х переменных.	0,1	0,1	3
7,3	Предел функции 2-х переменных. Непрерывность функции 2-х переменных. Основные св-ва функции 2-х переменных.	0,1	0,1	3
7,4	Частные производные и дифференцируемость функции многих переменных.	0,1	0,1	3
7,5	Необх. и дост. условия дифференцируемости функции. Дифференцирование сложных функций.	0,1	0,1	3
7,6	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	0,1	0,1	3
7,7	Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях.	0,1	0,1	3
7,8	Экстремум функции многих переменных. Необходим. и дост. условие существования экстремума функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент функции.	0,1	0,1	3
7,9	Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных в замкнутой области.	0,2	0,2	4

8	Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы			
9	Дифференциальные уравнения			
9,1	Задачи, приводящие к ДУ. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.	1,3	1,3	21,3
9,2	Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.	1,3	1,3	21,3
9,3	ДУ высших порядков. Задача Коши. ¶Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.¶	1,4	1,4	21,4
10	Ряды			
10,1	Числовые ряды, основные понятия. свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда.			
10,2	Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.			
10,3	Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.			
10,4	Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Св-ва степенных рядов. Теорема Абеля. ¶Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям. ¶			
11	Интегральные преобразования			
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики			
12,1	Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. ¶Формула полной вероятности и формула Байеса.¶	0,3	0,3	5,3
12,2	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теоремы Лапласа.	0,3	0,3	5,3
12,3	Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	0,3	0,3	5,3
12,4	Непрерывные случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.	0,3	0,3	5,3
12,5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	0,4	0,4	5,4

12,6	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.	0,4	0,4	5,4
12,7	Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.			
ИТОГО		20	20	320
Итого по дисциплине		432		

7. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Линейная алгебра	
1,1	Матрицы, их виды. Действия с матрицами. Определители второго и третьего порядка, их свойства и методы вычисления.	
1,2	Ранг матрицы, его свойства. Теорема о ранге.	
1,3	Системы 2-х и 3-х линейных алгебраических уравнений. Однородная и неоднородная системы.	
1,4	Теорема Кронекера-Капелли. Методы решения линейных систем: Крамера, Гаусса.	
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	
2,1	Метод координат. Прямая на плоскости, виды ее заданий. Кривые 2-го порядка, их канонические уравнения и геометрические свойства.	
2,2	Плоскость в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶Прямая в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. ¶	
2,3	Прямая и плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	
3	Векторная алгебра	
3,1	Понятие вектора, линейные операции над векторами.	
3,2	Скалярное произведение векторов и их свойства.	
3,3	Векторное произведение векторов и их свойства. Смешанное произведение векторов и их свойства.	
4	Математический анализ	

4,1	Понятие множества. Операции над множествами. Числовые последовательности.	
4,2	Предел числовой последовательности. Понятие функции одной переменной, способы ее задания.	
4,3	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Математические неопределенности: $0/0$, ∞/∞ , $\infty 0$, $\infty - \infty$, $\infty 0$, $0 0$, 1^∞ . Замечательные пределы.	
4,4	Непрерывность функции в точке. Свойства непрерывных функций.	
4,5	Комплексные числа (КЧ) и действия над ними. Изображение КЧ на плоскости. Модуль и аргумент КЧ. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи КЧ. Формулы Муавра	
5	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	
5,1	Производная функции, ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью.	
5,2	Дифференциал функции, его свойства.	
5,3	Производные элементарных функций, вывод формул. Производная сложной и обратной функций.	
5,4	Логарифмическое дифференцирование, дифференцирование функций, заданных параметрически, неявно.	
5,5	Приложения производной в приближенных вычислениях. Правило Лопиталю.	
5,6	Исследование функции и построение ее графика.	
6	Интегральное исчисление функций одной переменной	

6,1	Первообразная и неопределенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования.	
6,2	Определенный интеграл, его свойства. Методы интегрирования в определенном интеграле.	
6,3	Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел, длин дуг, площадей поверхностей.	
7	Функции многих переменных	
7,1	<p>Определение функции многих переменных; область определения. Линии и поверхности уровня.</p> <p>Определение функции многих переменных; область определения. Линии и поверхности уровня.</p>	
7,2	Геометрическое изображение функции 2-х переменных.	
7,3	Предел функции 2-х переменных. Непрерывность функции 2-х переменных. Основные св-ва функции 2-х переменных.	
7,4	Частные производные и дифференцируемость функции многих переменных.	
7,5	Необх. и дост. условия дифференцируемости функции. Дифференцирование сложных функций.	
7,6	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	
7,7	Применение дифференциального исчисления функции многих переменных в приближенных вычислениях.	

7,8	Экстремум функции многих переменных. Необходим. и дост. условие существования экстремума функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент функции.	
7,9	Наибольшее и наименьшее значения функции многих переменных в замкнутой области.	
8	Векторный анализ. Кратные и криволинейные интегралы	Двойные и тройные интегралы, их свойства. Вычисление кратных интегралов в прямоугольных и криволинейных координатах. Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода, их свойства. Геометрические и механические приложения кратных и криволинейных интегралов. Формула Остроградского – Грина. Условие независимости вычисления криволинейного интеграла от пути интегрирования.
9	Дифференциальные уравнения	
9,1	Задачи, приводящие к ДУ. ДУ 1-го порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для ДУ 1-го порядка.	
9,2	Основные классы уравнений 1-го порядка, разрешаемые в квадратурах: с разделенными, разделяющимися, однородные, линейные. Приложения ДУ 1-го порядка в различных областях науки.	
9,3	ДУ высших порядков. Задача Коши. ¶Линейные ДУ 2-го порядка с постоянными коэффициентами: однородные, неоднородные. Решение систем ДУ.¶	
10	Ряды	
10,1	Числовые ряды, основные понятия. свойства сходящихся рядов. Необходимое условие сходимости ряда.	
10,2	Достаточные признаки сходимости положительных числовых рядов: сравнения, Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши.	

10,3	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.	
10,4	Функциональные ряды, основные понятия. степенные ряды. Св-ва степенных рядов. Теорема Абеля. ¶Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Применение рядов к приближенным вычислениям. ¶	
11	Интегральные преобразования	Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье четных, нечетных функций с периодом 2π , заданных на произвольном отрезке
12	Элементы теории вероятностей и математической статистики	
12,1	Вероятность события. Теоремы сложения, умножения вероятностей. ¶Формула полной вероятности и формула Байеса.¶	
12,2	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, формула Пуассона, локальная интегральная теоремы Лапласа.	
12,3	Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения, ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	
12,4	Непрерывные случайные величины, способы их задания. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывных случайных величин.	
12,5	Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал.	

12,6	Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия.	
12,7	Проверка гипотезы о значении параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.	

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Основная литература

1. Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике / В. П. Минорский. - 14-е изд., испр. - М. : Изд-во Физико-математической литературы, 2003. - 331 с. 195 экз.
2. Демидович Б. П. Краткий курс высшей математики: учеб. пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : АСТ : Астрель, 2008. - 655 с. ХР(2), У(20), Ф(10)
3. Высшая математика [Электронный ресурс]: учеб. пособие – М. : Омега-Л, 2011. – 221 с.- Электрон. текстовые дан. // Лань: электронно-библиотечная система.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5545
4. Математика [Электронный ресурс]: практ. пособие. - Уфа : УГАЭС, 2007. - 100 с.- Электрон. текстовые дан. // Руконт: электронно-библиотечная система: <http://rucont.ru/efd/143773>

8.1.2. Дополнительная литература

1. Корн, Гранино А. Справочник по математике для научных работников и инженеров. Определения, теоремы, формулы / Г. А. Корн, Т. М. Корн. - 6-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2003. - 831 с.
2. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике [Текст] / В. П. Минорский. - 14-е изд., испр. - М. : Изд-во Физико-математической литературы, 2003. - 331 с.
3. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики [Текст] :учеб.пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. :Астрель : АСТ, 2003. - 655 с.
4. СафрайВ.М.Справочник по высшей математике : (для студентов вузов с примерами решения задач) / В. М. Сафрай. - М. : Элит, 2004. - 356 с.
5. Зайцев И.А.Высшая математика [Текст] :учеб.для с.-х. вузов / И. А. Зайцев. - 4-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2005. - 398 с.
6. Чудесенко В.Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики. Типовые расчеты [Текст] :учеб.пособие для вузов / В. Ф. Чудесенко. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2007. - 190 с.
7. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики [Текст] :учеб.пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : АСТ : Астрель, 2008. - 655 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.math.ru>—математический сайт, в библиотеке которого представлены полнотекстовые книги по математике.
2. <http://window.edu.ru/window>— информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», в библиотеке которой представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.
3. <https://www.mathhelp.spb.ru/>— помощь в решении контрольных работ по математике
4. <http://www.math24.ru/>—сайт содержит около 300 страниц и более 2000 задач с подробным решением по математическому анализу и обыкновенным дифференциальным уравнениям.
5. <https://www.toehelp.ru/theory/math/> – лекции по Высшей математике: матрицы, пределы и производные.

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows Server Standard 2008 Russian Academic OPENNoLevel (серверная операционная система)	лицензии: № 44217759, 43837216
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
3	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 263	<p>Специализированная мебель: стол - 60 шт., стул - 120 шт., трибуна - 1 шт., доска меловая - 1 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Epson - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
2	Молодежный, ауд. 271	<p>Специализированная мебель: стеллаж комбинированный со стеклом - 5 шт., стол преподавателя - 11 шт., стул - 11 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютер Celeron 1200 - 1 шт., монитор 19 " SAMSUNG 19C 200N - 1 шт., монитор Samsung S20B300B - 1 шт., ноутбук Asus X54HR-SX228D - 1 шт., ноутбук NB Samsung 300V5A - 1 шт., системный блок Acer Aspire XC-830 [DT.B9VER.004] Pentium J5005/4Gb/1TB/DOS - 1 шт., принтер HP LaserJet M1132 MFP - 1 шт., принтер лазерный Hp Laser - 1 шт., системный блок Ramec - 1 шт., системный блок ATX - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Помещение для хранения и профилирования (учебного оборудования)</p>

3	Молодежный, ауд. 272	Специализированная мебель: столы ученические - 8 шт., стулья - 16 шт., доска маркерная - 1 шт., доска меловая - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Учебна я аудитор ия для проведе ния занятий лекцио нного типа, занятий семина рского типа, группов ых и индиви дуальн ых консуль таций, текущег о контрол я и промеж уточной аттеста ции
---	----------------------	--	--

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат педагогических
(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

Математика

(место работы)

Голышева С. П.

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики

Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Овчинникова Н.И./
(Подпись)